

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Katedra mechanické technologie

Racionalizace systému řízení a výroby

**Rationalization of Management and Production
System**

Student:

Nikola Chemišincová

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Josef Novák, CSc.

Ostrava 2010

Zadání bakalářské práce

Student: **Nikola Chemišincová**
Studijní program: **B2341 Strojírenství**
Studijní obor: **2303R002 Strojírenská technologie**
Téma: **Racionalizace systému řízení a výroby**
Rationalization of Management and Production System

Zásady pro vypracování:

1. Analýza současného stavu.
2. Hodnocení současného stavu.
3. Návrhy řešení.
4. Hodnocení navrženého řešení.

Seznam doporučené odborné literatury:

Organizace a řízení [online]. Ostrava (Česká republika): FS, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2008–. [cit. 2008-12-14].

URL: <http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/organizace-a-rizeni.pdf>

NOVÁK, Josef. *Datová základna pro údržbu, montáže a další pomocné a obslužné práce: soubor základních technologických postupů*. Ostrava 2004, 266 s.

Ekonomika a řízení provozů [online]. Ostrava (Česká republika): FS, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2008–. [cit. 2008-12-14].

URL: <http://www.fs.vsb.cz/euprojekty/414/ekonomika-a-rizeni-provozu.pdf>

TOMEK, Gustav. VÁVROVÁ, Věra. *Řízení výroby*. Grada Publishing, 1999. 439 s. ISBN 80-7169-578-5


KOŠTURIÁK, Ján. a kol. *Projektovanie výrobných systémov pre 21. storočie*. Žilina: EDIS 2000, 397 s. ISBN 80-7100-553-3

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Josef Novák, CSc.**

Datum zadání: 18.12.2009

Datum odevzdání: 21.05.2010


prof. Ing. Jiří Hrubý, CSc.
vedoucí katedry



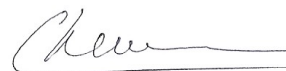

prof. Ing. Radim Farana, CSc.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

21.5.2010

V Šumperku dne



.....

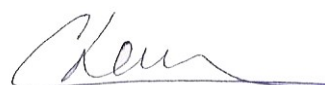
podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou (bakalářskou) práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou (bakalářskou) práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že diplomová (bakalářská) práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové (bakalářské) práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou (bakalářskou) práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

21.5.2010

V Šumperku dne



.....
podpis

Jméno a příjmení autora práce:
Nikola Chemišincová

Adresa trvalého pobytu autora práce:
Hraběšická 170
788 13 Víkřovice

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

CHEMIŠINCOVÁ N., *Racionalizace systému řízení a výroby: bakalářská práce*. Ostrava : VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra mechanické technologie, 2010, 40 s. Vedoucí práce: Novák J.

Tato práce se zabývá analýzou způsobu řízení výroby v podmínkách sklenářského podniku a navrhuje se v ní vhodná racionalizační opatření. Typový a atypický způsob výroby vyžadují rozdílný přístup analýzy i hodnocení racionalizačních postupů. V práci se hodnotí jejich aplikační přínos. Jde zejména o možnosti racionalizace skladů, standardizaci časových postupů prostřednictvím zavedení časových normativů základních pracovních činností. Efektivní způsob řízení znamená schopnost managementu delegovat pravomoci na nižší složky. Zdůrazňuje se úprava řídicích vztahů na jednotlivých úrovních ve výrobě. Racionalizace se dosáhne také pořízením zařízení sloužícím k minimalizaci lidské práce.

ANNOTATION OF BACHELOR THESIS

CHEMIŠINCOVÁ N., *Racionalization of Management and Production System: bachelor thesis*. Ostrava : VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Mechanical Technology, 2010, 40 p. Thesis head: Novák J.

The thesis focuses on analysis of methods of management and production system in operating conditions of Glasswork company and it is proposed measures to racionalization as well. Process production (both typified and atypical) demands distinct approaches to analysis and evaluation of the racionalization proceedings. The application asset is evaluated in the thesis. Especially following racionalization proceedings are mentioned: racionalization of stocks, standartization of time period operations through initiation of work-operations time norms. The method of management is merely efficient when it is capable of deputing powers to lower components. Racionalization achievement can be also reached by obtaining the devices which could by helpfully used to minimize the human labour.

OBSAH

OBSAH.....	6
Úvod.....	7
1. Analýza současného stavu.....	9
1.1. Představení podniku.....	9
1.1.1. Maloobchodní sektor.....	10
1.1.2. Typová výroba.....	10
1.1.3. Atypická výroba.....	12
1.2. Organizační struktura podniku.....	13
1.3. Místní uspořádání podniku.....	14
2. Hodnocení současného stavu.....	18
3. Návrhy řešení.....	21
3.1. Racionalizace skladů.....	23
3.2. Standardizace časových postupů.....	25
3.3. Pracovní postupy práce.....	26
3.4. Standardizace pracovních postů.....	28
3.5. Minimalizace lidské síly.....	29
3.5.1. Vznik odděleného pracovního prostoru pro vysekávání tmelu	30
3.5.2. Nakládací zařízení.....	32
4. Hodnocení navrhovaného řešení.....	34
4.1. Pevně stanovená pravidla v pracovněprávních vztazích.....	34
4.2. Racionalizační kroky ve výrobním procesu.....	35
Závěr.....	37
Seznam použité literatury.....	38
Seznam příloh.....	39

Úvod

V tržním prostředí se výrobní podniky neustále potýkají s problémy a výzvami, které ovlivňují jejich současnou i budoucí konkurenceschopnost a vlastní existenci. Management každého podniku se dříve nebo později nevyhne zkoumání své výrobní činnosti z pohledu její racionalizace a způsobů a metod jejího řízení. „Racionalizace znamená využití rozumové metody, rozumově zdůvodněná organizace; zvýšení hospodárnosti; dodatečné odůvodňování původně jiných motivů.“¹ Ve stále se zostřujícím konkurenčním prostředí by se podcenění analýzy podniku optikou racionalizace řízení a výroby mohlo stát každému podniku osudným.

Do středu zájmu se tak dostávají analýza, modelování a popř. simulace efektivního řízení výroby jako celku, ale také efektivita a zdokonalování řízení na úrovni každého jednotlivého pracoviště nebo druhu výroby. Zejména nejcennější výrobní faktor, lidská práce, má z hlediska racionalizačních postupů nejpřednější místo. Efektivním spojením lidské práce a jiných (např. materiálových) činitelů se dociluje racionalizace a způsobu řízení, který může v konkurenci obstát. „Úspěch nebývá výsledkem jen znalostí a nadšení. Bez tvrdé práce, důslednosti, trpělivosti, odvahy a rozhodnosti se úspěchu v podnikání nedosahuje.“² Některé kroky vedoucí k racionalizaci a efektivnímu způsobu řízení výroby, tedy nejen lidských zdrojů, nebývají populární. Důkladně provedená analýza současného stavu řízení jednotlivých procesů ve výrobě může otevřít cestu pro aplikaci žádoucích racionalizačních opatření³, které povedou k přínosu celého podniku.

Předmětem této práce bude analýza způsobu řízení výroby v praxi sklenářského podniku, jehož jsem byla delší dobu zaměstnankyní. Cílem práce je pojmenovat jednotlivá slabá místa při způsobu řízení výroby, navrhnout konkrétní racionalizační opatření a zhodnotit jejich aplikační přínos. Půjde zejména o hodnocení lidské práce, pracovního tempa výrobních zaměstnanců, zaměřím se na časové normativy pracovních činností (včetně individuálních měření spotřeby času na jednotlivé pracovní operace). Nelze pominout ani oblast zvyšování hospodárnosti a kvality práce a pracovního prostředí. Z hlediska samotného řízení se pozornost zaměří

¹ <http://www.slovník-cizích-slov.cz/racionalizace.html>

² KONEČNÝ M., NOVÁK J., TRNKA R., *Metody a technika řízení*, VŠB – TU Ostrava, 2004, str. 12

³ <http://www.racionalizace.cz/sluzby2.php?lang=CZ>: „Racionalizační opatření = soubor technicko-organizačně-psychologických metod, postupů a opatření, vedoucích ke zvýšení produktivity práce na takovou úroveň, která při stávajících podmínkách není ani představitelná.“

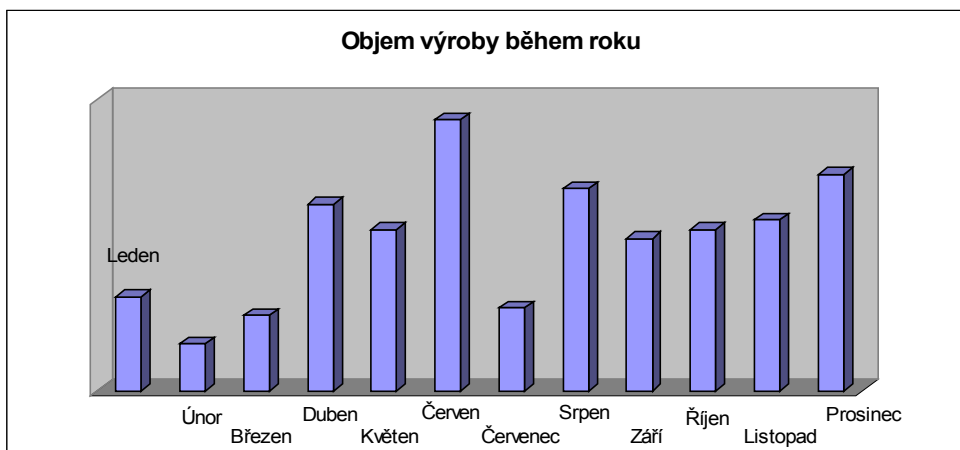
na možnou úpravou řídicích vztahů na jednotlivých úrovních ve výrobě a možnost jejich zefektivnění. Navrhovaná opatření budou vycházet také z požadavku na minimalizaci finančních nákladů pro jejich realizaci.

1. Analýza současného stavu

1.1. Představení podniku

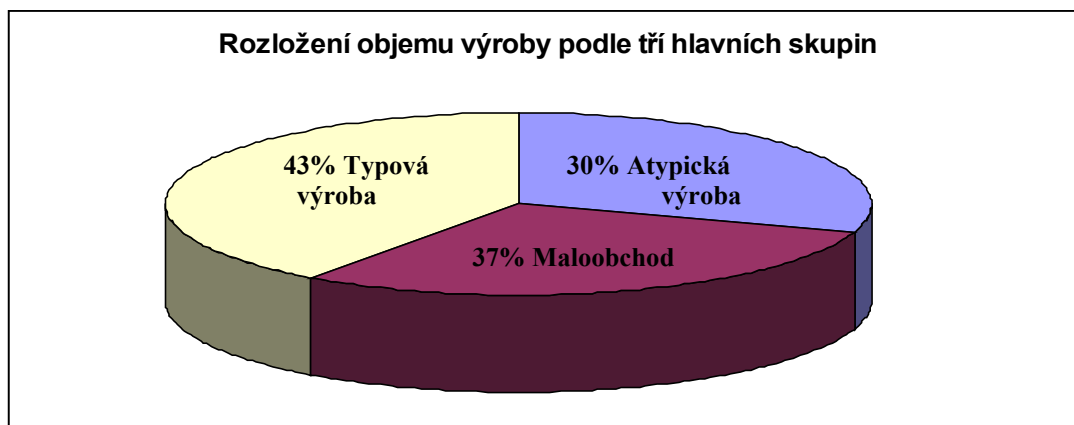
Pro předmět této práce bude zkoumaným subjektem společnost Izosklo Aberle s.r.o. se sídlem v Šumperku. Jedná se o firmu s dlouholetou tradicí, která měla vždy výhradní postavení mezi konkurencí na lokální úrovni. Předmětem podnikání společnosti jsou: zámečnictví, zednictví, zpracování skla a plastů, dokončovací stavební práce, specializované stavební činnosti, velkoobchod, specializovaný maloobchod. Všechny činnosti lze propojit mottem (logem) firmy „pustíme k Vám dotek slunce“. Jádrem této široké nabídky je snaha distribuovat transparentní materiály jako jsou sklo a plasty do interiérů i exteriérů.

Výroba osciluje s ohledem na sezónní výkyvy. Z grafu (obr. 1) je patrné, že k útlumu dochází zpravidla v zimních měsících. Hlavní výrobní maximum probíhá v podzimních měsících. Z hlediska druhů výroby v jarních měsících dominují montáže a rekonstrukce skleníků, rekonstrukce přístřešků apod. V podzimních měsících probíhají venkovní montáže konstrukcí. Z důvodů klimatických podmínek se v zimních měsících montují interiérové komponenty.



Obrázek 1 - Graf objemu výroby

Výroba je až na výjimky zcela atypická. Výrobní směr lze rozdělit na tři hlavní skupiny:



Obrázek 2 – Graf rozložení výroby

1.1.1. Maloobchodní sektor

Práce maloobchodního sektoru úzce navazují na činnost maloobchodní prodejny, která se nachází v hlavní budově objektu firmy. Tento sektor výroby je zaměřen na poskytování drobných sklenářských služeb. V maloobchodním sektoru výroby probíhají zejména tyto operace: řezání a broušení různých druhů skla a plastů na požadovaný rozměr, výroba jednoduchých izolačních dvojskel, dále lepení skel, rámovací práce, instalace okenních fólií a pod.

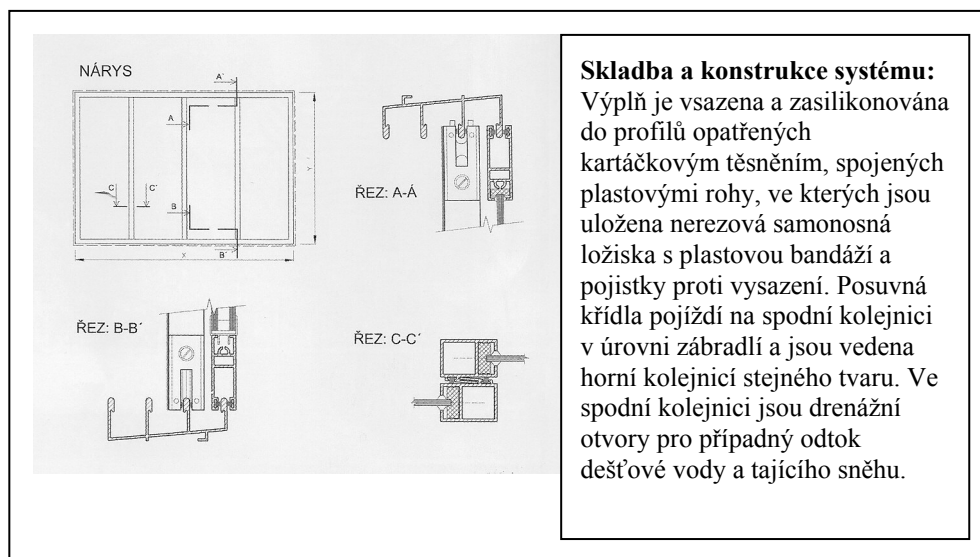
1.1.2. Typová výroba

Mezi zástupce typové výroby patří dodávky a montáže hliníkových zimních zahrad a zasklívání balkonů a lodžii pomocí hliníkových profilovaných rámu bez tepelného mostu. Jedná se o kovové polotovary z vysoce odolného hliníku, které jsou od dodavatele k dispozici ve výrobních délkách nebo v přířezech. Profily jsou k dispozici ve dvou standardních barevných úpravách, přírodní elox a bílý komaxit. Umožňují snadné konstrukční spojení jednotlivých profilů a jednoduché kotvení výplní. Tyto profily poskytují široké uplatnění, převážně se však používají pro výše uvedené účely. Obchodní strategie firmy zatím nezvolila taktiku nabídky rozměrově jednotných typových zimních zahrad ani modulový stavebnicový systém, takže se i tento sektor výroby ve všech ohledech přizpůsobuje požadavkům zákazníka a není tak úplně zařaditelný do skupiny typové výroby. Nabídkový sortiment lze rozdělit na tři základní části tohoto odvětví výroby.

- **Rámový systém AluPlus**

Jedná se o rámový zasklívací systém (obr. 3) s možností zasklení materiály v tloušťce 4 až 6 mm nebo pro tloušťku 16 mm. Nejčastější výplní je čiré plavené

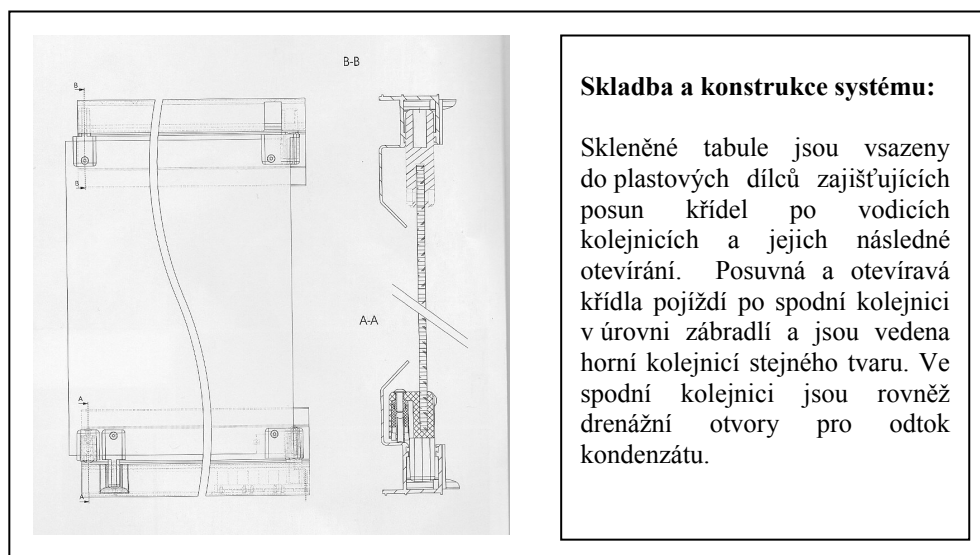
sklo nebo izolační dvojsklo. Systém se používá pro zasklení lodžii, balkonů, stěn zimních zahrad, konstrukcí zábradlí a pro dělicí příčky do interiérů. Systém umožňuje fixní i posuvné zasklení.



Obrázek 3 – Technické údaje AluPlus

- **Bezrámový systém AluVista**

Bezrámový zasklívací systém (obr. 4) je vyroben z čirého bezpečnostního kaleného skla o tloušťce 6 mm s broušenou hranou a vodicích hliníkových profilů. Slouží pro zasklívání lodžii, balkonů a výklenků domů. Systém byl konstruován jako subtilnější náhrada rámového systému AluPlus.



Obrázek 4 – Technické údaje AluVista

- **Altány a zimní zahrady**

Nosná konstrukce je tvořena z jeklových hliníkových profilů se stejnou povrchovou úpravou jako výše uvedené profily. Jedná se o sloupky bez tepelného mostu. Stěny

Altánu mohou být fixní a posuvné, skládají se z komponentů výše uvedeného rámového systému AluPlus. Na zastřešení těchto montovaných staveb se používají polykarbonátové panely nebo bezpečnostní skla.



Obrázek 5 – Příklady zimních zahrad

1.1.3. Atypická výroba

Obsah tohoto výrobního sektoru není jednoduché přesně popsat. Každý segment lze navrhnout v rámci několika technických řešení. Tento aspekt atypické výroby lze snadno pochopit na příkladu celoskleněného zábradlí. Způsobů kotvení, designu a výplní je na trhu bezpočet. Vezmeme-li v úvahu jen stálé dodavatele zábradelních součástí, se kterými spolupracujeme, je počet technických řešení vyšší než dvacet, nemluvě o vlastní výrobě těchto součástí pomocí ocelových polotovárů s povrchovou úpravou. Všechny pokusy o jakousi standardizaci tohoto výrobního sektoru selhaly právě z těchto důvodů. Skupinu atypických montáží můžeme rozdělit na dvě části:

- **Montáže plastových výplní, popř. jejich nosných konstrukcí**

Jedná se o dodávku a montáž plastů pro účely zastřešení pergol, bazénů, stání pro automobily, dále pro montáže subtilních dělicích příček v interiéru, altánů, světlíků apod. Do této skupiny řadíme i dodávky ocelových nebo hliníkových konstrukcí pro kotvení těchto výplní.



Obrázek 6 – Příklady montáží plastů

- **Montáže skleněných výplní, popř. jejich nosných konstrukcí**

Skleněné výplně jsou pro své technické a estetické vlastnosti často využívány v moderní architektuře. Sklo se ve velké míře používá jako krytina pro zastřešení

přístřešků, výplně stavebních otvorů, designových zábradlí, pochůzná skla pro výstavbu lávek a podlaží, bezrámových dveří, policových systémů apod.



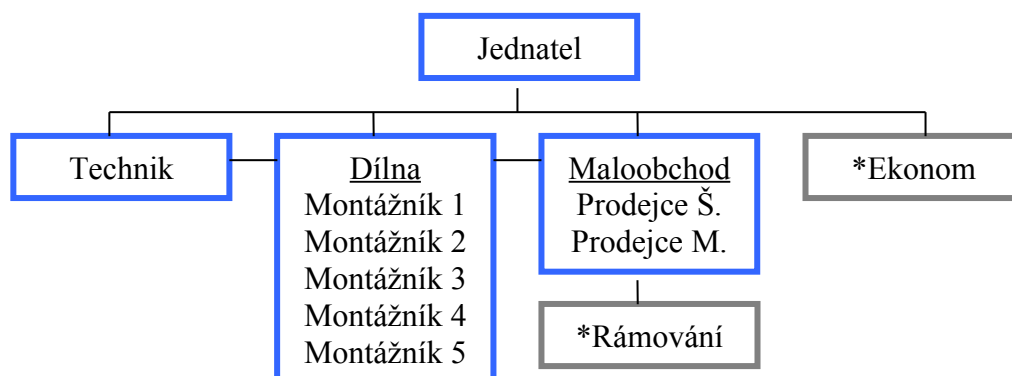
Obrázek 7 – Příklady montáže skel

1.2. Organizační struktura podniku

Společnost Izosklo Aberle s.r.o. zaměstnává jedenáct osob. Tři technicko-hospodářští pracovníci tvoří vedoucí složku podniku. Dva zaměstnanci pracují jako vedoucí maloobchodu v Šumperku a v Mohelnici. Ostatní výkonní zaměstnanci vytvářejí dílenské zázemí.

Organizační struktura je liniového typu avšak s komplikovanějšími vazbami. Hlavním řídicím pracovníkem je jednatel, který v přímé ose ukládá úkoly všem ostatním celkům. Jediný relativně nezávislý úsek je úsek ekonomický. Technická podpora je v přímé vazbě s výrobní dílnou a maloobchodem. V praxi to znamená, že jednatel řídí přímo technickou podporu a všechny výkonné pracovníky (vyjma oblasti rámování, jehož plánování řídí pouze maloobchod), kteří mezi sebou zastávají horizontální vztahy. Výhodou této struktury je stoprocentní možnost kontroly veškeré výroby jednatelem společnosti⁴ a úspora nákladů za funkci vedoucího výroby (tato funkce byla součástí organizační struktury firmy do roku 2009, kdy byla z důvodů snížení nákladů zrušena). Z hlediska nízkého počtu zaměstnanců se ani v blízké době neuvažuje ji znovu obnovit.

Řídicí osa



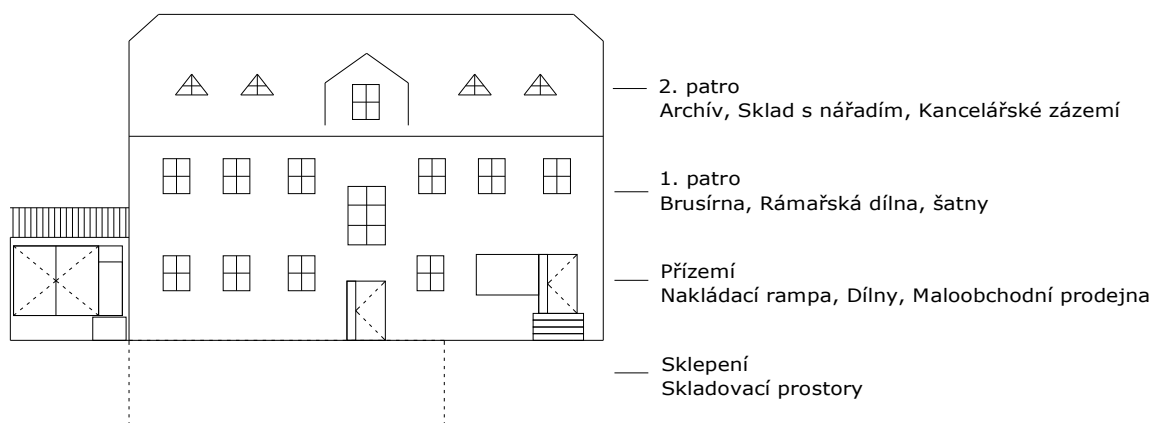
* Není předmětem této práce

Obrázek 8 – Řídicí osa

⁴ v textu se dále bude zaměřovat funkce jednatele a vedoucího výroby, neboť jsou zastoupeny v jediné osobě

Hlavní budova

Členění prostoru v této budově považuji za vhodné a logické. V prvním nadzemním podlaží se nachází maloobchod a výrobní dílna s více pracovišti. Ve druhém nadzemním podlaží je umístěna brusírna, a rámařská dílna, dále sociální zařízení a šatny. Management a administrativní jednotka je dislokována v podkroví budovy. V tomtéž podlaží je umístěn archiv písemných materiálů a uzamčená místnost s univerzálním nářadím.

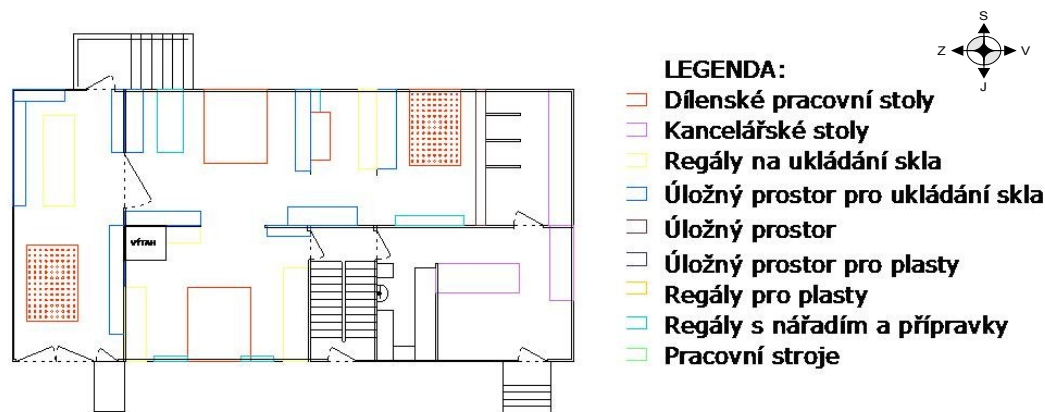


Obrázek 10 – Hlavní budova

Těžiště výrobního procesu je soustředěno v přízemí hlavní budovy. Kromě prodejního maloobchodu a mistrovny nacházejících se v jihovýchodní části podlaží se vlastní výroba rozděluje do čtyř pracovišť.

První pracoviště nejbližší mistrovně je nařezávárna a sklad. Hlavním prvkem tohoto pracoviště je velkoformátový pracovní stůl, který slouží jako podklad při ručním řezání skla, lepení skel apod. Dalším v pořadí je pracoviště, jehož stěžejní funkcí je umožnění montování konstrukcí a jejich výplní. Jako rozsahem marginální, avšak svou funkcí nezastupitelnou, je pracoviště vysklívání skla se speciálním pracovním stolem se zásobníkem na odpad. Další pracoviště je charakteristické kuličkovým pracovním stolem určeným k výrobě dvojskel a manipulaci s velkými formáty skel a plastů.

V západní části budovy leží nakládací rampa, kde je rovněž umístěn kuličkový stůl a zásoby skla. Sklo se ukládá výhradně v přízemí této budovy a jeho skladování se děje nesystémově, a to tak, že se umísťuje dle aktuální potřeby na každé pracoviště.



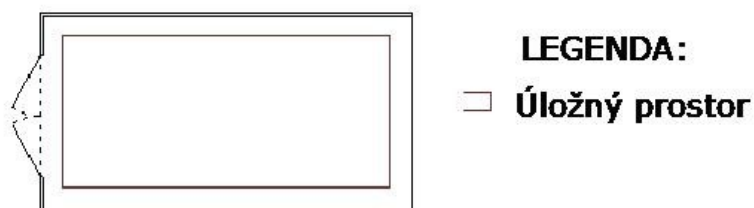
Obrázek 11 – Půdorys přízemí budovy

K výrobnímu procesu patří rovněž pracoviště brusírny umístěné v 2. NP a rovněž pracoviště rámovny umístěné tamtéž. Činnost pracoviště rámovny představuje jiný výrobní směr, který přesahuje rámec této práce, a proto se jím dále nebudu zabývat. Pracoviště brusírny je zaměřeno na opracování skla. Jsou zde umístěny čtyři pracovní stroje a pracovní stůl pro odkap brusné kapaliny. Komunikaci mezi nařezávací skla v přízemí a brusírnou v 1. NP představuje výtah s nosností 500 kg.



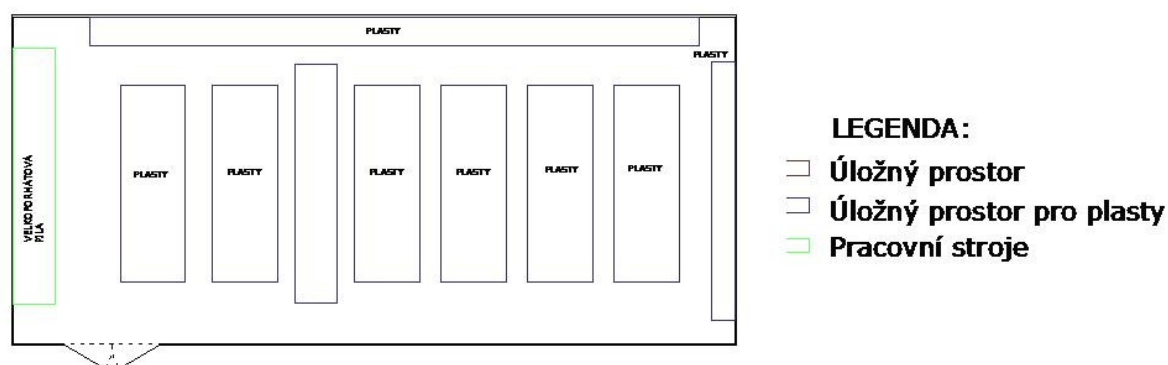
Obrázek 12 – Půdorys pracoviště brusírny

Ve firmě existují dva sklady zásob (plasty, konstrukční materiály, profily. apod.) Jeden z nich je situován na pozemku samostatně, vedle hlavních výrobních prostor, resp. hlavní budovy („B“, viz obr. 13). Tento sklad plní úlohu skladu pouze svým označením. Reálně slouží pouze k odkládání potencionálně využitelných zbytků výroby, není veden soupis o skladových zásobách, což znesnadňuje jeho reálné využití.



Obrázek 13 – Sklad „B“ u hlavní budovy

Druhý sklad („A“ viz obr. 14), který je však skladem skutečným, není umístěn v areálu podniku, ale ve vzdálenosti asi 3 km o něj. Zde je vhodně umístěna velkoformátová pila na řezání tabulí plastů, které jsou zde v různých provedeních skladovány ve formátech až 6m x 2,1 m. Deficitem této haly je naprostá absence vnitřního skladového vybavení, tzn. regály, police, které by sklad zpřehledňovali, a tím usnadňovali orientaci ve stávajících zásobách. Nynější podoba je tedy taková, že jsou jednotlivé tabule vyskládány na paletách a leží na podlaze. Zdi haly pak lemují prořezové zbytky těchto tabulí.



Obrázek 14 – Vzdálený sklad „A“

2. Hodnocení současného stavu

„Jednou z hlavních příčin neúspěchu při řešení problémů bývá nesprávná diagnóza skutečných příčin. Příliš často se pak zabýváme jen symptomy místo skutečných problémů. Vyhnout se tomu můžeme důslednou analýzou problému.“⁵ V této kapitole bych ráda zaměřila pozornost na ono tak podstatné diagnostikování příčin problému.

Původně malá rodinná sklenářská firma, která byla v roce 1946 založena dědečkem současného majitele během let obměňovala nejen svůj název, ale i nabídku. Tento vývoj se odrazil na celkové struktuře portfolia služeb. S každým nově přicházejícím managementem přišlo i rozšíření stávajícího sortimentu bez jeho výrazných korekcí. Tato skutečnost s sebou nesla počáteční konkurenční výhodu⁶. Postupem času se z výhody široké nabídky stala nevyhraněnost, která brání snadné organizaci výroby. Každý řídicí i výkonný pracovník tedy musí alespoň teoreticky ovládat široké spektrum nabídky. Tento fakt klade velký důraz nejen na schopnosti těchto pracovníků, ale hlavně na potřebu kvalitního řídicího aparátu.

Široká oblast působení může mít negativní vliv na montážní pracovníky, kteří se z tohoto důvodu nemohou soustředit na konkrétní objekt, a tím zkvalitňovat svou práci. Montážník se někdy dostává do situace, kdy například montuje celoskleněnou příčku s nerezovými segmenty, kterou nikdy předtím neměl možnost sestavovat. Krátká doba mezi obdržením materiálu od dodavatele a instalací zakázky brání jakémukoli seznámení se s materiálem. Vše se potom řeší metodou pokusu a omylu až na stavbě. Tato skutečnost je velice nepříjemná, ale lze jí předejít včasným poskytnutím montážních návodů a veškerých technických pramenů v době před obdržením zásilky s dodaným materiálem. V současné době je montážník pomyslně vyzbrojen pouze ústní konzultací, maximálně náčrty. Pro zefektivnění procesu je potřeba přijmout opatření, aby montážník měl před realizací, eventuálně před obdržením materiálu k dispozici čas a prostředky pro seznámení se se způsobem řešení zadaného úkolu.

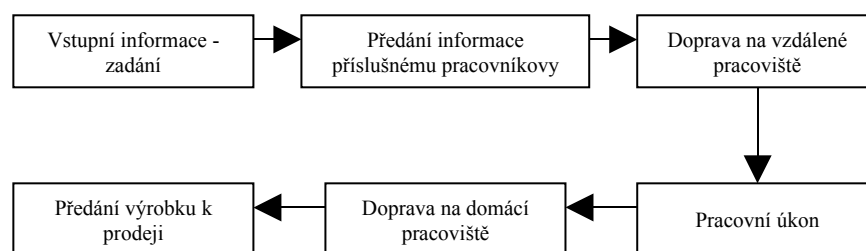
⁵ KONEČNÝ M., NOVÁK J., TRNKA R., *Metody a technika řízení*, VŠB – TU Ostrava, 2004

⁶ K obsahu konkurenční výhody se vyjadřuje TOMEK G., VÁVROVÁ V., *Řízení výroby*, Grada Publishing, 1999, str. 53: „... konkurenční výhoda podniku vyrůstá z hodnoty, kterou je podnik schopen vytvořit tak, aby hodnota výrobku byla větší než náklady spojené s jeho výrobou a relativní i technická kvalita odlišovala tento výrobek od ostatních.“

V realizaci zakázek spatřuji jistou disproporci mezi požadavky managementu, který usiluje o maximální zkracování termínu realizace a tvrzením výroby, že je ke kvalitní realizaci zapotřebí více času. To souvisí s předpokládanou hodnotou lidské práce, která je ovlivňovaná pracovním tempem prováděných činností. Ta je „vyjadřovaná výkonností nebo výkonnostním stupněm“⁷, což jsou faktory produktivity práce. Řešením by dle mého soudu mohlo být zavedení časových normativů základních pracovních činností, popřípadě individuální výpočty spotřeby času u netypických pracovních činností.

Jisté rezervy nacházím také v modelu zásobování firmy nezbytným materiálem. „Cílem je určení takového množství, které vyhovuje minimu celkových nákladů spojených s objednávkami a skladováním. Menší objednávkové množství zvyšuje počet objednávek a tím objednávkové náklady, větší objednávkové množství zvyšuje náklady skladovací.“⁸ Tento problém je však spíše ekonomického rázu v oblasti nákladů.

Viditelnou nedokonalostí je také nevhodné umístění skladů s materiálem (viz. obr. 9). Sklad „B“ byl z důvodů nutnosti získat další skladovací prostory vybudován o něco později, než byl zřízen sklad „A“. Tento postup událostí zapříčinil nepraktické ukládání často potřebného materiálu daleko od hlavní budovy, zatímco v přilehlém skladu jsou uloženy spíše stavební prvky, které se nevyužívají tak často. Postup úkonů při jednoduchém zadání například řezání polykarbonátu na přesný rozměr je v tomto případě takový:



Obrázek 15 – Schéma sledu operací

Ze schématu se dozvídáme, jak komplikované je rozložení úkonů při jednoduché operaci. Čas, který je vyhrazený na dopravu zabírá podstatnou část časového fondu. Dva ze šesti kroků by při případné výměně obsahu skladů odpadly.

⁷ DINTAR M., *Produktivita práce – měřítko plánování výroby* in Sborník semináře Řízení strojírenských podniků, VŠB - TU Ostrava, 2002, str. 42

⁸ TOMEK G., VÁVROVÁ V., *Řízení výroby*, Grada Publishing, 1999, str. 257

Jako nevhodné a technologicky nevýhodné se mi jeví umístění brusírny do druhého nadzemního podlaží, z důvodů horší manipulace s většími formáty skla. Tento problém však z části řeší výtah, který spojuje brusírnu s dílnou v přízemí.

Častou překážkou pro plynulý chod výroby v době, kdy se firmy nachází ve finanční tísní, je deficit v kvalitě a množství strojního vybavení. Tento fakt zapříčiňuje nutnost více spotřebovávat čas a fyzickou sílu zaměstnanců. Přičemž zavedení jakési automatizace (zde však automatizace⁹ v mnohem menším měřítku než na jaké je tento výraz běžně aplikován) dílčích pracovních procesů může představovat zefektivnění činnosti. Nemusí přitom jít o finančně nákladnou investici s dlouhou dobou návratnosti. Jako příklad mohu uvést dvě běžné pracovní činnosti, které by se s použitím vhodného automatizovaného vybavení mohly z časového hlediska zkrátit min. na jednu třetinu. Jedná se například o pracné a složité naskladňování formátů skla od dodavatele. Naskladňování v současnosti probíhá tak, že vozidlo dodavatele pomocí hydraulické ruky dodávku skla skládá mimo rampu podniku. Z místa vykládky pracovníci s užitím manipulačních přísavníků na sklo každou jednotlivou tabuli přenášejí na místo uskladnění. V součtu tato činnost vykazuje průměrně dvouhodinovou zaměstnanost čtyř dílenských pracovníků. S použitím pojízdného nakládacího zařízení by se celý tento proces časově minimalizoval. Celá dodávka by se z vozidla dodavatele přesunula na rampu, odkud by např. pomocí ručního pojezdu s řetězem byla přemístěna do skladu. Druhou ilustrací je pracovní operace vysekávání starého tmelu pro účely přesklení oken. Z tabulky 22 víme, že vysekání obvodu okna o velikosti 1m² včetně vyspravení rámu zabírá pracovníkovi 28 min času. V případě použití ruční frézy by čas strávený touto operací nepřekročil 10 min. Samotné pořízení tohoto druhu náradí není nijak nákladné. Problémem však je vysoká prašnost a míra znečištění okolí, které při ručním vysekávání tmelu odpadá. Bylo by tedy nutné selektovat toto pracoviště od ostatních dílen a zajistit dobré odvětrávání tohoto pracovního prostoru.

⁹ <http://www.e-automatizace.cz/encyklopedie.asp?Hledat=a>

Zde je automatizace definována jako: „Vykonávání činnosti prostředky zajišťujícími samočinný chod. Jinak činnost, která probíhá bez lidského působení, nebo zařízení jež působí samočinně.“

3. Návrhy řešení

Předpokladem každého předkládaného řešení je definování a analýza současného stavu. Ta byla provedena v předchozích kapitolách. Tato část práce bude zaměřena na způsoby zvýšení hospodárnosti a kvality práce včetně pracovního prostředí. „Zvyšování kvality práce a úrovně pracovního prostředí znamená zaručení a zdokonalování obsahu práce, jak z hlediska potřeb, tak z hlediska uspokojení pracovníků, zajištění podmínek bezpečnosti práce, vytvoření žádoucího prostoru a prostředí pro práci“¹⁰.

„Předpokladem standardizace činností a způsobů přeměn ve výrobním procesu je využití metod analýzy výrobního procesu, které umožňují vybrat a ověřit plně efektivní způsob provádění technologických i netechnologických operací“¹¹. Ve své práci použiji jako jednu z metod analýzy časovou studii – snímek pracovního dne¹² jednoho montážníka.

Z množiny všech v úvahu přicházejících činností uvedené profese je pro zpracování časového snímku brán do úvahy vzorek činnosti montážního dělníka, který se podílí na více odvětvích výroby. Časový snímek byl pořizován za dobu jedné standardní osmihodinové pracovní směny. Montážní dělník se při ní podílel na typických v úvahu přicházejících pracovních operacích, vyplývajících z jeho pracovního zařazení. Celé měření je zachyceno v následujícím pozorovacím listu (tab. 16) a vyhodnoceno v tabulce (tab. 17 a 18)¹³.

¹⁰ TOMEK G., VÁVROVÁ V., *Řízení výroby*, Grada Publishing, 1999, str. 75

¹¹ TOMEK G., VÁVROVÁ V., *Řízení výroby*, Grada Publishing, 1999, str. 118

¹² NOVÁK J., *Organizace a řízení*, VŠB – TU Ostrava, 2006, str. 82: „Snímek pracovního dne, společně se snímkem operace, patří mezi metody nepřetržitého bezprostředního studia spotřeby času. Jejich pomocí zjišťujeme skutečnou spotřebu času pracovníka, ale i výrobního zařízení“.

¹³ viz blíže NOVÁK J., *Organizace a řízení*, VŠB – TU Ostrava, 2006, str. 84, 85

POZOROVACÍ LIST						
PRO SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE A SNÍMEK PRŮBĚHU PRÁCE						
Firma:	Izosklo Aberle s.r.o.		Datum			6.4.2010
Začátek pozorování:	7:00		Konec pozorování:			15:30
Pracovník:			Zaměření:			montážník
Snímek provedl:					Nikola Chemišincová	
č	Čas		Symbol času	Název spotřeby času		
	postup [hh:mm]	jednot. [min]				
1	7:00			Začátek s měny		
2	7:03	3	tc ₁	Vytváření přehledu o potřebě práce pro maloobchod		
3	7:07	4	tc ₁	Rozhovor s vedoucím maloobchodu		
4	7:59	52	ta ₁	Řezání skla na 5 maloobchodních zakázek		
5	8:10	11	ta ₁	Řezání skla pro broušení		
6	8:14	4	tb ₁	Nakládka skla do výtahu, cesta do brusírny		
7	8:18	4	ta ₁	Nastavení brusky		
8	8:27	9	ta ₁	Nepřetržité broušení		
9	8:30	3	tb ₁	Nakládka do výtahu, cesta do brusírny		
10	8:32	2	tz	Rozhovor s vedoucím maloobchodu		
11	8:50	18	ta ₁	Vysklení a zasklení dveří		
12	8:59	9	t ₂	Osobní přestávka		
13	9:01	2	tc ₁	Seznámení se s plánem montážních a výjezdových prací		
14	9:16	15	tz	Rozhovor s vedoucím výroby		
15	9:18	2	ta ₁	Tel. Rozhovor se zákazníkem		
16	9:24	6	tz	Příprava nářadí a materiálu		
17	9:31	7	tb ₁	Přeprava do skladu s plasty		
18	9:47	16	ta ₁	Měření a řezání plastu		
19	9:50	3	tb ₁	Nakládka plastu		
20	10:06	16	tb ₁	Doprava k zákazníkovi, vykládka		
21	11:08	62	ta ₁	Montáž		
22	11:16	8	tb ₁	Hotovostní platba, vystavení dokladu		
23	11:29	13	tb ₁	Doprava na firmu		
24	11:34	5	tb ₁	Vykládka nářadí a materiálu		
25	11:56	22	tb ₁	Odpisy materiálu do skl. Karet,		
26	12:09	13	tb ₁	Kalkulace cen pro maloobchod		
27	12:39	30 min		Přestávka na oběd (Nezapočítává se do času směny)		
28	12:46	7	tz	Rozhovor s vedoucím výroby		
29	12:59	13	t ₂	Osobní přestávka		
30	13:12	13	tc ₁	Vybalení materiálu od dodavatele, kontrola, příprava		
31	15:34	142	ta ₁	Sestavení konstrukce		
32	15:38	4	tb ₁	Úklid pracoviště		
33	15:39			Odchod z pracoviště		
Σ	488 min		Celkový čas směny*			

* Čas směny zahrnuje 8 min přesčasové práce, protože vychází z reálného neupravovaného pozorování

Obrázek 16 – Pozorovací list

Nastolené problémy v části „Hodnocení současného stavu“ byly na tomto místě podrobeny analýze. Provedeným časovým snímkem byly potvrzeny časové rezervy, které se týkají času stráveného dopravou mezi skladem a hlavní budovou

a konzultacemi s nadřízeným a kolegy. Z provedené analýzy vyplývá požadavek nutný pro racionalizaci výroby, a sice přeměna obsahů skladů a sestavování podrobných výrobních plánů a postupů. Tyto změny by znamenaly výraznou časovou úsporu.

OZNAČENÍ ČASU		SKUTEČNÁ BILANCE PRACOVNÍHO ČASU SMĚNY	
		[min]	[%]
Čas jednotkové práce	t_{A1}	316	64,8%
Čas dávkové práce	t_{B1}	98	20%
Čas směnové práce	t_{C1}	22	4,5%
Čas práce	T_1	436	89,3%
Čas na oddech	T_2	22	4,5%
Čas obecně nutných přestávek	T_2	22	4,5%
Čas technickoorganizačních ztrát	T_z	30	6,2%
Čas ztrát	T_z	30	6,2%
ČAS SMĚNY	T	488	100,0%

Tabulka 17 – Vyhodnocení pozorovacího listu

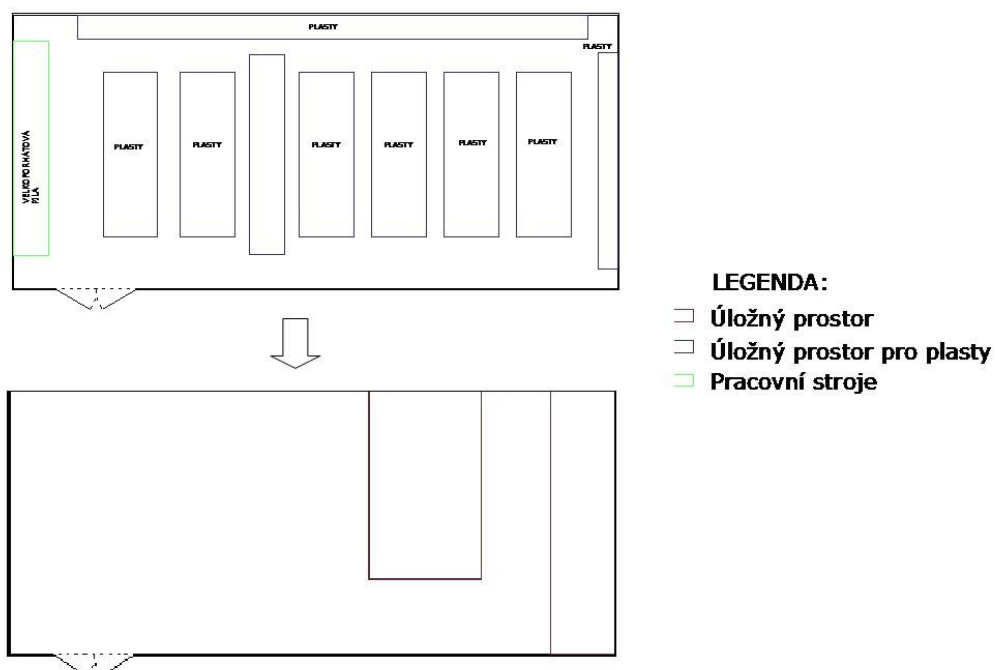
NÁZEV UKAZATELE	VZOREC	VÝPOČET	VÝSLEDEK [%]
K_1 – Stupeň zaměstnanosti pracovníka	$\frac{T_1 + T_2}{T} \cdot 100$	$\frac{436 + 22}{488} \cdot 100$	93,9 %
K_2 – Podíl obecně nutných přestávek	$\frac{T_2}{T} \cdot 100$	$\frac{22}{488} \cdot 100$	4,5 %
K_3 – Podíl zbytečné spotřeby času způsobené pracovníkem	$\frac{T_2 - T_{2D}}{T} \cdot 100$	$\frac{22 - 10}{488} \cdot 100$	2,46 %
K_4 – Podíl zbytečné spotřeby času způsobené technickoorganizačními ztrátami	$\frac{T_z}{T} \cdot 100$	$\frac{30}{488} \cdot 100$	6,14%
CELKOVÉ PROCENTO MOŽNÉHO ZVÝŠENÍ PRODUKTIVITY PRÁCE	$K_3 + K_4$	$2,46 + 6,14$	8,6%
Pozn.: * T_{2D} = dovolená hodnota přestávky			

Tabulka 18 – Vyhodnocení pozorovacího listu

3.1. Racionalizace skladů

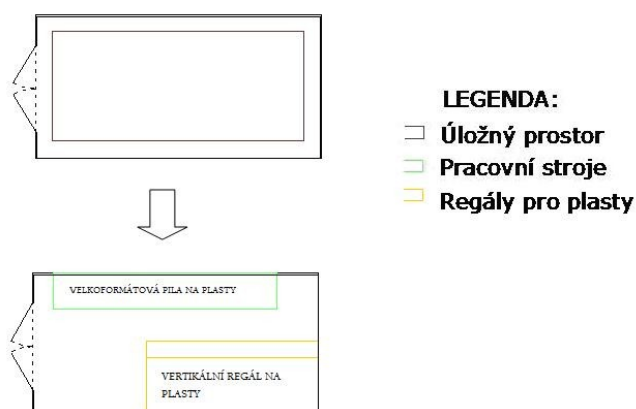
Důležitou procesní změnou v zájmu zvýšení racionalizace výroby je změna určení obou skladovacích prostor (Sklad „A“, Sklad „B“). Do skladu „B“ by se měly přemístit všechny zásoby materiálu ze skladu „A“. Vzhledem k tomu, že sklad „A“ objemem svých úložných prostor značně převyšuje kapacitu skladu „B“, navrhuje se pořízení vnitřního vybavení (regálů), které by zefektivnilo současnou úložní kapacitu skladu „B“. To zahrnuje taktéž pořízení regálů pro hospodárnější vertikální ukládání velkých formátů plastů (obr. 21). Do těchto prostor by byla následně také

přestěhována velkoformátová pila. Výsledkem tohoto procesu bude, že se materiál bezprostředně nutný k výrobě bude nacházet v těsné blízkosti hlavní budovy a dílen. Vzdálený sklad by byl v tomto případě určen ke skladování méně potřebných položek zásob.

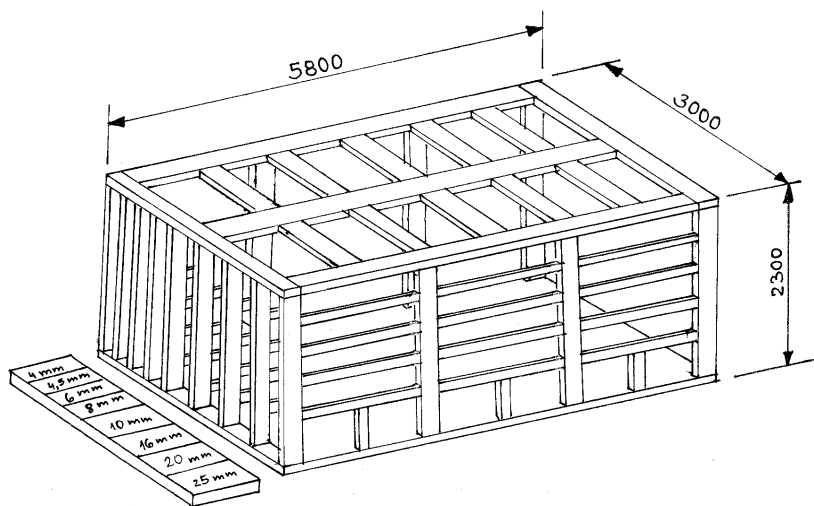


Obrázek 19 – Racionalizace skladu „B“

Uvolněné skladové prostory ve vzdáleném skladu „A“ mohou být využity pro nácvik pracovního postupu při realizaci složitějších zakázek. V současné době k tomuto nácviku nejsou dostačující prostory.



Obrázek 20 – Racionalizace skladu „A“



Obrázek 21 – Prostorový model horizontálního regálu

3.2. Standardizace časových postupů

„Jedním z cílů normování práce je určovat optimální spotřebu času na konkrétní pracovní operace, vykonávané na jednotlivých pracovištích. Výsledky normování práce slouží zejména k účelnému, kvantitativně proporcionálnímu rozdělení fondu pracovního času mezi různé druhy specializované práce, vykonané společně pracovníky na jednotlivých pracovištích“¹⁴. V souladu s výše uvedenou myšlenkou je tedy nutné implementovat normy zahrnující elementární pracovní operace. Tyto základní činnosti tvoří jádro všech montážních prací. Pomocí stanovení základních normativů spotřeby času posléze můžeme odhadovat celkovou spotřebu času na konkrétní zakázky o složitějších parametrech. Toto odvětví řešení problému bude rozebíráno v následující podkapitole.

Výsledné hodnoty zjišťování norem spotřeby času jsou patrné z níže uvedené tabulky. Místem měření bylo pracoviště sklenářské a brusičské dílny. Pro tento účel byl vybrán zkušený pracovník s několikaletou praxí v oboru a vzorové maloobchodní zakázky. Měřenou pracovní operací byly standardní úkony. Pracovní úkon byl z časového hlediska zachycen pomocí stopek. Měření každé operace proběhlo třikrát. Naměřené hodnoty byly zprůměrnovány a vznikl tak základ normované spotřeby času. K takto vzniklému základu byla následně přičtena odchylka. Tato odchylka byla stanovena pomocí pozorování a následného měření několika dalších vzorových maloobchodních zakázek a porovnána s naměřenými hodnotami. Časová odchylka je

¹⁴ TOMEK G., VÁVROVÁ V., *Řízení výroby*, Grada Publishing, 1999, str. 131

vyjádřena hodnotou 20%. Z důvodů větší přehlednosti, výsledné hodnoty v sobě již zahrnují korekci, spočívající v přičtení časové odchylky.

V prostředí maloobchodu je základní jednotkou 1 m². Tato jednotka je používána jak pro účely odepisování spotřebovaného materiálu do skladových karet, tak pro kalkulace ceny. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla stanovit normy spotřeby času pro 1 m², nikoliv pro délkovou jednotku.

Operace	Jednoduché plavené sklo	Drátosklo	Lepené bezpečnostní sklo
Manipulace + řezání skla	5 min	7 min	15 min
Manipulace + sámkování hran	1 min	-	1 min 30 s
Manipulace + broušení hran	4 min 20 s	-	9 min
Zasklívání do dřevěného rámu	10 min	10 min 40 s	10 min
Zasklívání do kovového rámu	7 min 30 s	8 min	7 min 30 s
Ruční vysekání tmelu dřevěného rámu	28 min		
Ruční vysekání tmelu z kovového rámu	17 min		
Manipulace + vrtání skla (1 kruhový otvor)	4 min		
Manipulace + řez polykarbonátu	4 min		
Vyfoukání a zalaminování dutinek Al páskou [1 mb]	3 min		
Nastavení vrtačky	3 min 30 s		
Nastavení brusky	2 min		
Nastavení velkoformátové brusky na jinou tloušťku	45 min		
Nastavení velkoformátové pily na plasty	2 min		

Tabulka 22 – Normy spotřeby času

3.3. Pracovní postupy práce

Jak bylo pojednáno v úvodu této kapitoly (tab. 18) pracovník dle pracovního snímku dne více než 6% z celkového času směny získává informace o zakázce u svého vedoucího, jelikož nemá k dispozici podklady pro správná rozhodnutí při realizaci zakázky. Tento deficit lze vyřešit vytvořením „zakázkového listu“, který by

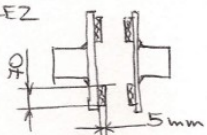
obsahoval veškeré technické i administrativní informace o montáži. Tímto způsobem by došlo k získání celkového náhledu na pracovní úkol jak z časového, tak i z technického hlediska.

Vzhledem k potřebným úsporám času se bude jednat o formulář, jehož grafická podoba bude předtištěna. Mezi údaje, které bude potřeba ručně vyplnit, patří například číslo zakázky (dle účetnického a inventárního programu), čas vyhrazený pro přípravu a montáž zakázky, technické informace, detaily a náčrty, které nevyplývají z montážního návodu od dodavatele, montážní návod, není-li k dispozici od mateřské firmy, seznam příloh apod.

Přínos tohoto opatření se projeví v tom, že montážník bude mít v jakémkoliv okamžiku přehled o zakázce. Formulář obsahující postup práce bude poskytnut montážnímu dělníkovi s dostatečným časovým předstihem (alespoň 2 dny), aby měl čas seznámit se se způsobem realizace zakázky, popř. aby s nadřazeným mohl s předstihem konzultovat nejasnosti.

„Cílem plánovacího procesu je vytvoření front operací u jednotlivých pracovišť tak aby došlo k maximálnímu uspokojení zákazníka. Je také důležité brát ohled na náklady spojené s procesem výroby. Zákazník požaduje své zboží včas, v požadované kvalitě, množství a za co nejnížší cenu. Správné plánování je důležitým faktorem v konkurenceschopnosti podniku.“¹⁵ Formulář také poslouží vedoucímu výroby k větší pečlivosti a propracovanosti v něm popisovaného postupu práce, ten tak má možnost jakési zpětné vazby v oblasti plánování výroby.

¹⁵ NOVÁK J., HRYZLÁK J., *Ekonomika a řízení provozů*, VŠB – TU Ostrava, 2007, str. 25

ZAKÁZKOVÝ LIST pro montážníka		Číslo zakázky	120 432	Převzal:	<i>[Signature]</i>
		Vyplnil:	N. CHEMIŠINCOVA		
		Dne:	10.4.2010	Dne:	12.4.2010
ZÁKAZNÍK	Jméno:	NOVÁKOVÁ R.		Název montážní práce:	CELOSKLENĚNÉ ZABRÁDLÍ
	Adresa:	EVALDOVA 30 PRAHA - ČERNOŠICE		Vyhrazené nářadí:	VRTAČKA BOSH, DODÁVKA IVECO, 2000 Kč NA SPOJOVACÍ MATERIÁL A DOPRAVU
	Tel.:	736 666 000		Čas na dílenskou přípravu	6 HOD
				Čas na montáž (VČETNĚ DOPRAVY)	30 HOD
				Stran	1
				Přílohy:	1) VÝKRES PÁŠŮ 2) CENOVÁ NABÍDKA
POSTUP PRÁCE					
č.	Datum	Úkol			
1	13.5.	- VYZVEDNUTÍ PÁŠŮ O ZÁMEČNÍKA			
2		- NÁTĚRY (RAL 9010) (1 HOD)			
3		- NÁKUP 30 mb PRYŽE KE CN (1 HOD)			
		NÁŘEZ 			
4	14.5.	= VYZVEDNUTÍ KALENĚHO SKLA V KIRITU (4 HOD)			
5		= LEPENÍ PRYŽOVÉHO KLOŽENÍ (2 HOD)			
6	15.5.	5 ⁰⁰ ODVEZD ZE ŠPK MONTÁŽ: 6.1) NAVRTÁNÍ MONT. OTVORŮ, INSTALACE KOTEV 6.2) PŘIVARĚNÍ PÁŠŮ K NOSNÍKU PODSTĚ 6.3) NASAZENÍ SKEL POKROČI LAN 6.4) SEŘÍZENÍ DRUHÝM PÁSEM (30 HOD)			
7	17.5.	INVENTARIZACE ZAKÁZKY - ZKLOHOVÝ LIST, ODEČTY SKLADOVÝCH KARET, VÝKAZ PRÁCE (30 min)			

Obrázek 23 – Návrh Zakázkového listu pro montážníka

3.4. Standardizace pracovních postů

Standardizaci, „vytváření a prosazování jednotných vzorů a norem“¹⁶ je nutné provést také v oblasti zaměstnaneckých postů. Vedení firmy již v minulosti zavedlo kategorizaci dílenských vedoucích, kteří by měli dohlížet na konkrétní část výrobního úseku, ale v nynější praxi se k tomuto opatření nepřihlíží. To znamená, že ačkoliv dílenskou výrobu „řídí“ vedoucí montáží, vedoucí sklenářských prací a vedoucí prodeje plastů, nadále však operativní rozhodování leží na bedrech vedoucího výroby. Z formálního hlediska tedy došlo ke standardizaci postů, v běžné praxi se však nerealizovalo. Příčiny je potřeba hledat zejména v selhání nejvyššího

¹⁶ <http://cs.wikipedia.org/wiki/Standardizace>

managementu, který se brání delegování úkolů z důvodů nedůvěry ve schopnosti svých zaměstnanců. „Manažeři, kteří postrádají u svých podřízených dostatek schopností potřebných k tomu, aby jim mohli delegovat některé své činnosti, by odpověď měli hledat především sami u sebe. Buď přijali nekompetentní lidi nebo zanedbali jednu ze svých základních povinností, tj. rozvíjet schopnosti svých podřízených, nebo nedokázali správně odhadnout rozsah jejich možností. Často se totiž stává, že ti, kterým jsou delegovány pravomoci, dosáhnou žádoucího výsledku neočekávanými způsoby a projeví při tom dovednosti, které u nich dříve nikdo nepředpokládal.“¹⁷ Výsledky a úspěch této dělby práce se mohou dostavit jedině za podmínky, že se na ní bude přísně lpět.

Management nedostatečně rozvíjí schopnosti svých zaměstnanců. Tato skutečnost vyplývá především z toho, že neexistuje řádné školení v oblasti zavádění nových technologií. Tento stav je alarmující. Z tohoto důvodu je tedy nutné zavést jednoduchá školení od dodavatelů minimálně pro jednotlivé vedoucí. Tyto programy mohou pomoci novým zaměstnancům pochopit všechny postupy rychleji, než je tomu doposud. Kladem tohoto opatření by také bylo zlepšení vzájemných vztahů mezi pracovníky a jejich stmelení. Každý vedoucí by tak mohl lépe pochopit svou roli ve firmě a stát se autoritou pro ostatní dílenské pracovníky.

V této souvislosti je také nutná náležitá motivace zaměstnanců a s ní související hmotná stimulace, tedy jejich hmotná zainteresovanost na dosažených výsledcích.

3.5. Minimalizace lidské síly

„Všude kolem nás vidíme snahu o neustálé zvyšování produktivity práce. Úkolem inženýra v tomto procesu je hledat nové pracovní postupy s minimální spotřebou času a nákladů. Jednotlivé pracovní úkony musí být co nejkratší a nejjednodušší, aby vyžadovaly minimum lidských sil. K tomu všemu musí přispívat především automatizace výrobních procesů.“¹⁸ V kapitole 2 byla rozebírána nutnost pořízení pojízdného nakládacího zařízení a odděleného pracovního prostoru pro frézování sklenářského tmelu. Obě tyto změny by vedly k onomu tíženému zjednodušení práce, a tím i ke zkrácení času na ní strávené.

¹⁷ KONEČNÝ M., NOVÁK J., TRNKA R., *Metody a technika řízení*, VŠB – TU Ostrava, 2004, str.75

¹⁸ ŠVARC I., *Základy automatizace*, Akademické nakladatelství CERM,s.r.o. Brno, 2002, str. 4

„Díky postupnému procesu automatizace získáte ve svém podniku efektivní a ziskové systémy dokonce i v podmínkách nejistého trhu. Systematický přístup zvýší pravděpodobnost, že dosáhnete svých cílů a plánovaného návratu investic vložených do automatizace montážních procesů.“¹⁹ Jak bylo již dříve předesláno „i v podmínkách nejistého trhu“ není bezpředmětné uvažovat o nákupu nových zařízení, které eliminují přítomnost lidské síly a zefektivňují výrobní proces.

3.5.1. Vznik odděleného pracovního prostoru pro vysekávání tmelu

Nákup samotné frézy pro vysekávání není samo o sobě jádro problému, její pořízení není nákladné. V souvislosti s pořízením tohoto zařízení je nutné dodržet zákonné hygienické limity pro přípustnou expozici zaměstnanců chemickými škodlivinami nebo prachem. Při „strojním“ vysekávání tmelu vzniká velké množství prachu a hluku, které jsou nepřijatelné v případě, kdy nejsou podniknuta žádná opatření, která by jejich účinky eliminovala. Přijetí vyhovujícího opatření, které bylo popsáno, je vyžadováno pracovními předpisy (povinnost zaměstnavatele vyhledávat a hodnotit pracovní rizika), a dále obecně závaznými právními předpisy v oblasti ochrany veřejného zdraví²⁰. V této podkapitole se tedy budeme věnovat možnému řešení separace tohoto zařízení z důvodů prašnosti a výběru vhodného odvětrávacího zařízení pro tyto účely.

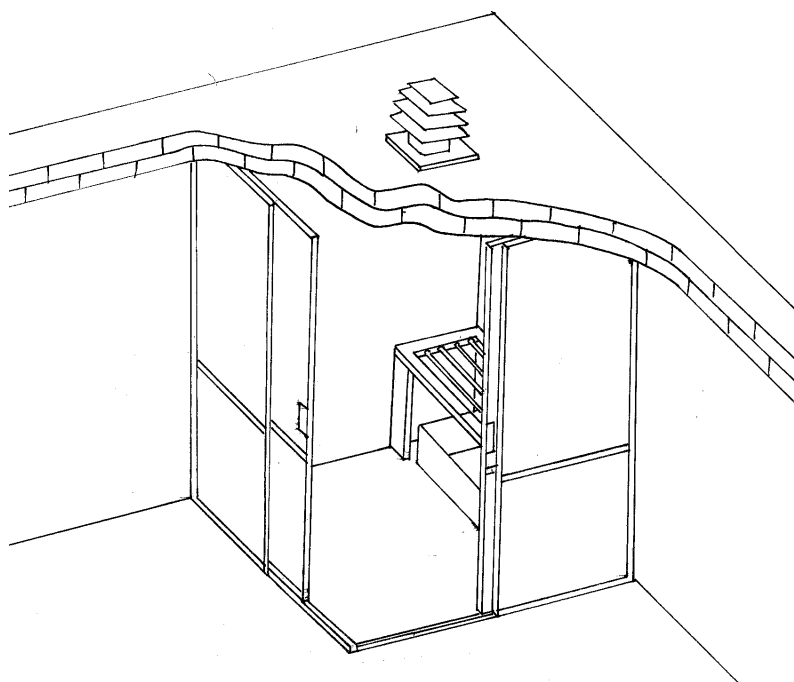
Separace pracoviště

Protože by mohl jemný prach usedat na skladové zásoby i na strojní zařízení, a tím narušit jejich chod, není přípustné, aby bylo pracoviště řešeno pomocí mobilní komory zavěšené ve stropní části „pracoviště na vysklívání“ v přízemí hlavní budovy (viz. str. 15). Je tedy nutné navrhnout umístění samostatné, vytápěné a pokud možno subtilně řešené místnosti. Pro tyto účely bylo navrženo vybudování malé místnosti, která by byla umístěna v západním rohu nakládací rampy. Tato jednotka by mohla být vystavěna z rozebiratelných prvků typové výroby firmy, tzn. použití rámového posuvného systému AluPlus (obr. 3). Toto místo se jeví jako vhodné i z důvodů snadného umístění střešního ventilátoru pro filtraci vzduchu a odvod prachu na střechu rampy. Střecha slouží jako terasa 1. patra, která není využívána.

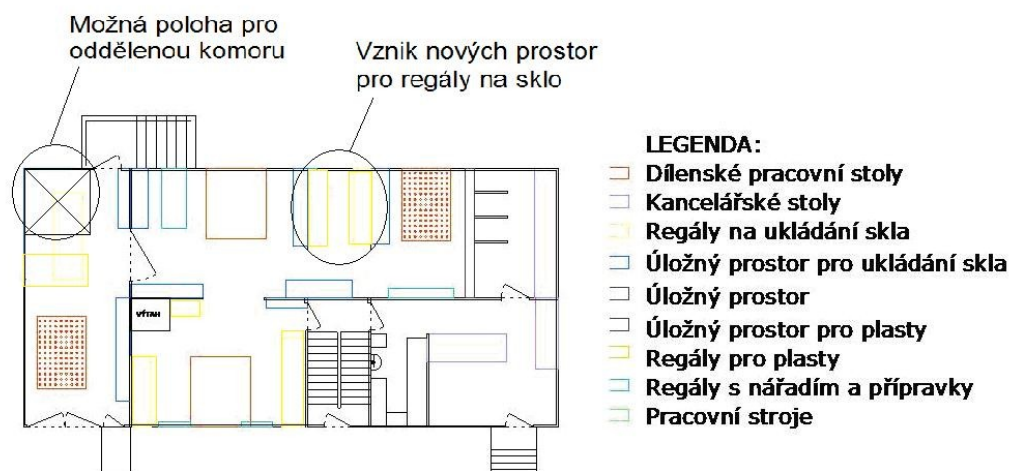
¹⁹ <http://www.mmspektrum.com/clanek/krok-za-krokem-k-vynosne-automatizaci-montaznich-linek>

²⁰ Například zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících předpisů, ve znění pozdějších předpisů a jeho prováděcích předpisů (např. nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci nebo nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací)

Přesunutím „pracoviště pro vysklívání skla“ do oddělené komory získáme v prostorách dílny další možnosti instalace regálů na sklo.



Obrázek 23 – Návrh uzavřené komory pro frézování tmelu

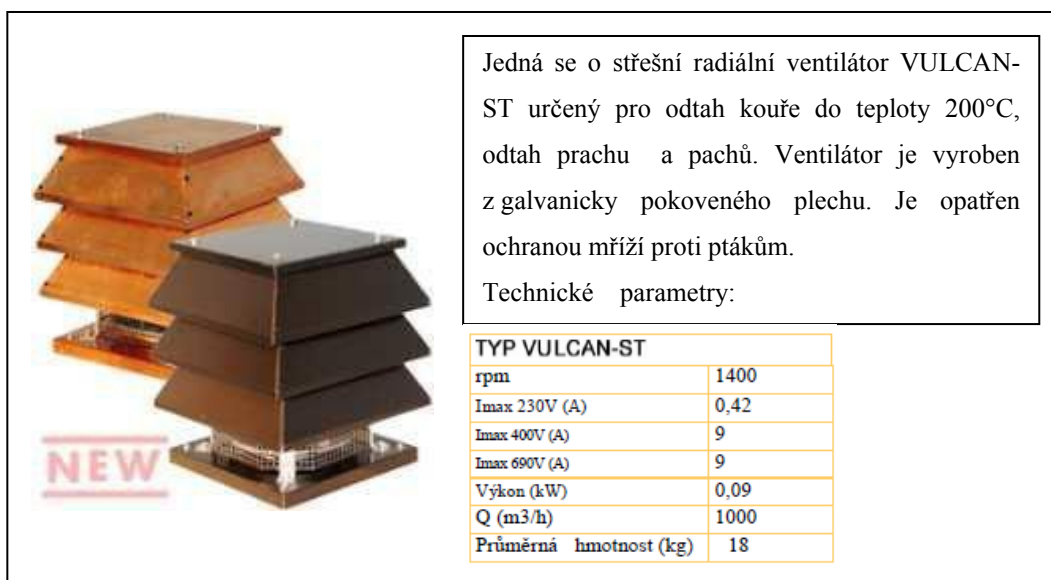


Obrázek 24 – Půdorys 1. patra

Odvětrávání:

V souvislosti s instalací oddělené komory je nutné vyřešit otázku nuceného odtahu prachu popř. chemických škodlivin z komory. Nutnost instalace odvětrávání vyplývá z obecně závazných právních předpisů, čímž bude naplněn zákonný požadavek na ochranu zdraví zaměstnanců při práci. Níže je uveden příklad řešení²¹ (viz. Příloha A).

²¹ <http://www.casals.cz/files/katalogy/VULCAN.pdf>

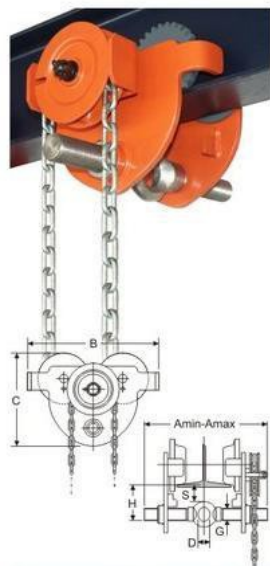


Obrázek 25 – Návrh možného odvětrávacího systému

3.5.2. Nakládací zařízení

Při pořízení pojezdové kočky (tzn. zvedací kladky, která pojíždí na dráze kolejnice) dojde k nezanedbatelné časové úspoře čtyř zaměstnanců v jednom okamžiku. Obsluha pojezdové kočky může být ruční, nebo pomocí motoru. S ohledem na velikost investice a nepříliš časté používání tohoto zařízení, navrhuji nákup pojezdu na ruční ovládání (umožňuje obsluhu jedním pracovníkem). V případě nutnosti, lze elektromotor nainstalovat později. Horní vedení kladky bude přikotveno k ocelovému nosníku ve stropu místnosti. Dále by bylo vhodné nainstalovat horní kolejnici jako výsuvnou. Výsuvné rameno tak bez problémů obsáhne prostor v nákladovém prostoru vozidla dodavatele. Níže je uveden příklad řešení²²(viz. Příloha B).

²² <http://www.gajdecka.cz/soubory/pojezdd.pdf>



Pojezdová kočka Select 30G

Pojezdy Select 30G jsou charakteristické svou kompaktností. Jsou vybaveny čepem, na jehož konci je protizávít ulehčující jemné nastavení na přírubu. Jsou vybaveny ovládacím řetízkem o délce podle požadavků. Standardní délka řetízku je 2,5 m. Přesné nastavení na přírubu až do 305 mm . Zatížení je přenášeno na přírubu rovnoměrně. Kola jsou vybavena bezúdržbovými kuličkovými ložisky. Podpůrná ložiska zajišťují hladký a přesný chod. Rozměry řetězu 5x23,6 mm

Obrázek 26 – Návrh nakládacího zařízení

4. Hodnocení navrhovaného řešení

V tržním prostředí se většina přijatých opatření hodnotí optikou ekonomického nebo finančního přínosu. Vzhledem k zaměření této práce se pozornost v této kapitole zaměří zejména na hodnocení přínosu po stránce časové a po stránce organizační, neboť i zde platí, že čas jsou peníze.

4.1. Pevně stanovená pravidla v pracovněprávních vztazích

Podkapitoly 3.2 Standardizace časových postupů, 3.3 Pracovní postupy práce a 3.4 Standardizace pracovních postů se týkaly zdokonalování kvality interních pracovních vztahů uvnitř firmy. Tyto pasáže byly zaměřeny na vhodnost a efektivnost přijatých opatření z jednotlivých hledisek (čas, časová souslednost, rozdělení kompetencí). Společným jmenovatelem těchto opatření bude přesné rozhraničení kompetencí a úkolů zaměstnanců. Zaměstnanec, který zná přesně své úkoly, ví kde začíná a končí jeho pravomoc, který si je vědom časové náročnosti jednotlivých úkolů a ví o nich předem, bude dosahovat vyšších pracovních výkonů, bude motivován k většímu nasazení.

Časové postupy práce dají pracovníkovi možnost kvalitního plánování vlastního času směny a zpětnou vazbu, nutnou pro osobní rozvoj. Aplikací časových postupů do praxe se také eliminují zbytečné přestávky a prodlevy, pro které již nebude místo. Vedoucí výroby bude moci lépe rozvrhnout pracovní činnosti do plánu práce, protože získá konkrétní představu o časové náročnosti jednotlivých úkonů. Normativy navržené v podkapitole 3.2 Standardizace časových postupů jsou pouze základním stavebním prvkem, pomocí kterých se v budoucnu mohou stanovovat další časy, např. manipulace s kovovými polotovary, montáže lodží, zimních zahrad, apod.

Důsledné lpění na zavedené standardizaci postů řešené v podkapitole 3.4. bude přispívat zejména k dobrému pocitu zaměstnance, který si bude vědom vlastní zodpovědnosti a zainteresovanosti na jednotlivých projektech.

Z vyhodnocovací části pozorovacího listu (tab. 16, 17, 18) vyplynulo, že poměrně velkou část z času směny zabírají technickoorganizační ztráty. Tento stav je zapříčiněn především nedostatečnou informovaností montážního dělníka, který

leckdy netuší základní fakta. Potřebné informace jsou sice vždy k dispozici v základacích složkách jednotlivých zakázek, které však nemají ryze technický charakter, neboť jsou v nich obsaženy zejména údaje ekonomického a právního charakteru (někdy i více variant cenových nabídek, smlouva o dílo, atd.) Nahlížející pracovník tak nezískává potřebnou informaci a mnohdy není schopen se ve složce ani sám orientovat a potřebuje tak pomoc nadřízeného. Po přijetí opatření zakázkového listu pro montážníka, by tato situace již neměla nastat. Montážník by měl k dispozici všechny souhrnné informace ve stručné formě, jakýsi „osobní formulář“, který mu umožní získat přehled a tím i možnost provedení kvalitní práce.

4.2. Racionalizační kroky ve výrobním procesu

„Racionalizaci můžeme chápat jako součást řízení zdokonalování stávajícího stavu. ... Podnikatelské subjekty by se měly snažit o neustálé zvyšování produktivity práce v zájmu zlepšování ekonomických výsledků i zvyšování konkurenceschopnosti systému. V podstatě jde o to, aby se výrobní proces uskutečňoval na stále vyšší úrovni techniky, technologie, organizace práce, výroby i řízení.“²³ V souladu s výše uvedeným tvrzením byly provedeny kroky ke „zdokonalování současného stavu“ a to s minimálním přísunem investic.

Racionalizace skladů, která byla provedena v podkapitole 3.1 s sebou nese téměř každodenní úsporu 15 min cesty, dále pak náklady spojené s přesuny automobilem, které v dnešní době také nejsou zanedbatelné.

Z hlediska racionalizačního opatření v podobě minimalizace lidské síly (rozebíráno v kapitole 3.5) je možno konstatovat, že očekávaný přínos se dostaví zejména ve zrychlení pracovního postupu při naskladňování skla a odsekávání tmelu. Instalované zařízení (pojezdová kočka a oddělená místnost pro frézování tmelu) umožní pracovníkovi minimálně se podílet na běžných pracovních úkonech a tím mít více času na jinou práci. V praxi to bude znamenat snížení pracovníků při operaci naskladňování ze čtyř na jednoho a dále zkrácení doby naskladňování o tři čtvrtiny (30 min místo 2 hodiny). Odpadne-li ruční vysekávání tmelu a přejde-li se na vysekávání strojní, zkrátí se doba této operace min. o dvě třetiny²⁴. Aplikací

²³ NOVÁK J., ŠLAMPOVÁ P., *Racionalizace výroby* (učební text), VŠB – TU Ostrava, 2007, str. 4,

²⁴ Rozsah časové úspory zjištěn dle ústního jednání se zástupcem společnosti, podnikající ve stejném oboru, která toto zařízení používá.

tohoto postupu můžeme opracovat větší množství materiálu za menší časovou jednotku. Naskladňování skla probíhá průměrně jednou za měsíc, operace vysekávání sklenářského tmelu se opakuje každodenně, jednalo by se tedy o výraznou časovou úsporu.

I v tomto oboru lidské činnosti platí, že čas jsou peníze. Racionalizačními opatřeními můžeme získat nejcennější obchodní komoditu a tou je čas. Takto nabytý „majetek“ se může stát základnou pro další rozvoj. „Spotřeba práce na jednotku výroby u nás stále zaostává při srovnání s úrovní průmyslově vyspělých zemí. Je dosahováno nižší úrovně produktivity, podniky pracují s nižší efektivností. Racionalizace by měla být jedním z konkrétních opatření podnikového vedení směřující ke změně tohoto nevyhovujícího stavu.“²⁵ Analogickou situaci lze spatřovat i ve zkoumaném podniku. Přijetím racionalizačních opatření, která byla navržena by mohlo dojít ke zlepšení stavu „spotřeby práce na jednotku výroby“.

²⁵ NOVÁK J., ŠLAMPOVÁ P., *Racionalizace výroby*, VŠB – TU Ostrava, 2007, str. 5

Závěr

Nastíněná problematika a navržená řešení jsou podstatou nutných racionalizačních opatření. Jak jsem již předeslala v úvodu práce, dnešní doba nedává prostor pro zaostávání ve vývoji firmy. Je nutné stále vyvíjet nové metody práce a přizpůsobovat jim vše související. Mezi první kroky v postupné aplikaci racionalizačních opatření patří změny, které vedou k vyšší produktivitě práce a nenesou s sebou větší finanční rizika. Systém výroby malých firem leckdy ani nevyžaduje výrazné a nákladné inovace. V mnoha případech dokonce postačuje instalace jednoduchých přípravků, počítačových programů, apod.

Sklenářství, které na sebe postupem času navázalo širší spektrum nabídky, může být tímto případem. Všechna racionalizační opatření, navržená v této práci buďto nevykazují žádnou potřebu finanční injekce nebo pouze malé investice v řádech desítek tisíců. Z tohoto důvodu se domnívám, že nic kromě chuti na změnu nebrání jejich zavedení do praxe.

Seznam použité literatury

Publikace:

DINTAR M., *Produktivita práce – měřítko plánování výroby in Sborník semináře Řízení strojírenských podniků*, VŠB - TU Ostrava, 2002

KONEČNÝ M., NOVÁK J., TRNKA R., *Metody a technika řízení*, VŠB – TU Ostrava, 2004

NOVÁK J., *Organizace a řízení*, VŠB – TU Ostrava, 2006

NOVÁK J., HRYZLÁK J., *Ekonomika a řízení provozů*, VŠB – TU Ostrava, 2007

NOVÁK J., ŠLAMPOVÁ P., *Racionalizace výroby (učební text)*, VŠB – TU Ostrava, 2007

ŠVARC I., *Základy automatizace*, Akademické nakladatelství CERM,s.r.o. Brno, 2002

TOMEK G., VÁVROVÁ V., *Řízení výroby*, Grada Publishing, 1999

Jiné zdroje:

Ventilátor; Dostupné z:

<http://www.casals.cz/files/katalogy/VULCAN.pdf>

Automatizace [cit 2009-12-14]; Dostupné z:

<http://www.e-automatizace.cz/encyklopedie.asp?Hledat=a>

Pojezdová kočka; Dostupné z:

<http://www.gajdecka.cz/soubory/pojezdd.pdf>

Automatizace [2004-3-10]; Dostupné z:

<http://www.mmspektrum.com/clanek/krok-za-krokem-k-vynosne-automatizaci-montaznich-linek>

Racionalizační opatření; Dostupné z:

<http://www.racionalizace.cz/sluzby2.php?lang=CZ>:

Racionalizace [2006-08-08]; Dostupné z:

<http://www.slovník-cizích-slov.cz/racionalizace.html>

Standardizace [2010-04-26]; Dostupné z:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Standardizace>

Seznam příloh

Příloha A

Technické parametry ventilátoru VULCAN-ST

Příloha B

Technické parametry pojezdové kočky Select 30G

Za pomoc při zpracování tohoto tématu děkuji vedoucímu své práce
doc. Ing. Josefu Novákovi, CSc. a jednateři firmy Izosklo Aberle s.r.o.
Ing. Tomášovi Aberlemu.